

33773M064



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Toshiharu Daii, et al.

U.S. Serial No.: 10/774,529

Group Art Unit: To Be Assigned

Filed: : February 10, 2004

Examiner: To Be Assigned

For: SEMICONDUCTOR WAFER PROCESSING METHOD

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

Application No. 2003-034508, filed in JAPAN on February 13, 2003.

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the Japanese priority application.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, NW – Suite 800
Washington, DC 20036
Telephone : 202/263-4300
Facsimile : 202/263-4329

Date : March 2, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月13日

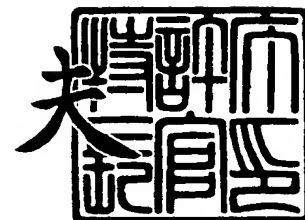
出願番号
Application Number: 特願2003-034508
[ST. 10/C]: [JP 2003-034508]

出願人
Applicant(s): 株式会社ディスコ

2004年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02-P-237

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディス
コ内

【氏名】 台井 暁治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディス
コ内

【氏名】 新田 永留夢

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディス
コ内

【氏名】 若原 匡俊

【特許出願人】

【識別番号】 000134051

【氏名又は名称】 株式会社ディスコ

【代理人】

【識別番号】 100075177

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 尚純

【選任した代理人】

【識別番号】 100113217

【弁理士】

【氏名又は名称】 奥貫 佐知子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009058

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721060

【包括委任状番号】 0212103

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体ウエーハの加工方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に複数の回路が形成された半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、該半導体ウエーハの裏面を研削した後、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法であって、

該保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に該保護テープに紫外線を照射して該粘着層を硬化せしめる、

ことを特徴とする半導体ウエーハの加工方法。

【請求項 2】 表面にストリートが格子状に形成されているとともに該複数のストリートによって区画された複数の領域に回路が形成された半導体ウエーハの表面に該複数のストリートに沿って所定深さの分割溝を形成し、該分割溝が形成された該半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、該半導体ウエーハの裏面を該分割溝が表出するまで研削して個々の回路毎に分離した後、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法であって、

該保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に該保護テープに紫外線を照射して該粘着層を硬化せしめる、

ことを特徴とする半導体ウエーハの加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエーハの裏面を研削した後、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体デバイスの製造においては、半導体ウエーハの表面に格子状に配列された多数の領域に回路を形成し、該回路が形成された各領域をダイシングすること

によって個々半導体チップを製造している。半導体チップの放熱性を良好にするためには、半導体チップの厚さをできるだけ薄く形成することが望ましい。また、半導体チップを多数用いる携帯電話、スマートカード、パソコン等の小型化を可能にするためにも、半導体チップの厚さをできるだけ薄く形成することが望ましい。そのため、半導体ウエーハを個々の半導体チップに分割する前に、その裏面を研削して所定の厚さに加工している。

【0003】

また、より薄く半導体チップを分割する技術として所謂先ダイシングと称する分割技術が実用化されている。この先ダイシングは、半導体ウエーハの表面からストリートに沿って所定の深さ（半導体チップの仕上がり厚さに相当する）の分割溝を形成し、その後、表面に分割溝が形成された半導体ウエーハの裏面を研削して分割溝を表出させ個々の半導体チップに分離する技術であり、半導体チップの厚さを $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下に加工することが可能である。

【0004】

しかしながら、研削された半導体ウエーハの裏面には研削によって生成された微細なマイクロクラックや歪が残存し、このマイクロクラックや歪による影響で半導体チップの抗折強度が弱くなり、歩留りが低下するとともに、製品の寿命が低下するという問題がある。そこで、半導体ウエーハの加工工程においては、半導体チップの抗折強度を高めるとともに半導体チップの厚さをより薄くする目的で、半導体ウエーハの裏面を研削した後に、回路が形成されている表面に保護テープを貼着し、その裏面を化学的にエッチング処理して、研削によって生成された微細なマイクロクラックや歪を除去している。

【0005】

この化学的にエッチングとしては、回路が形成された半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、硝酸とフッ化水素酸を含有するエッチング液を用いるウェットエッチングと、 CF_4 等のフッ素系ガスと酸素を主体とするプラズマ発生用の混合ガスを用いるドライエッチングとが実用化されている。ウェットエッチングは、硝酸やフッ化水素酸等の化学薬液を使用していることから環境汚染の問題があり、使用済みのエッチング液を処理するための廃液処理装置を備える必要

がある。

【0 0 0 6】

一方、ドライエッチングは、ウエットエッチングのように廃液処理装置が必要ないとともに、エッチングレートの管理のし易さ、回路面に与えるエッチングの影響が少ないことから、半導体ウエーハのエッチングとして採用される傾向にある。このような点を考慮して、プラズマエッチング処理によるドライエッチング機構と研削機構を組み合わせた半導体ウエーハの加工装置が提案されている。（例えば、特許文献 1 参照。）

【0 0 0 7】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 5 7 2 4 8 号公報

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

而して、回路が形成された半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、半導体ウエーハの裏面を研削した後に、プラズマエッチング装置の被加工物保持手段に保護テープ側を載置して半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理すると、プラズマエッチング処理時の熱によって保護テープの粘着層が変質して剥れ、半導体ウエーハの表面に形成された回路と保護テープとの間に隙間が形成されるため、プラズマエッチングガスが侵入して回路面を損傷するという問題がある。特に、上述した先ダイシングによって個々の半導体チップに分離された後に、プラズマエッチング処理を実施した場合には、各半導体チップ間に隙間が形成されていることから上記問題は更に増大する。

【0 0 0 9】

本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、半導体ウエーハの表面に貼着された保護テープが剥じれることなく半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理することができる半導体ウエーハの加工方法を提供することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、上記主たる技術的課題を解決するために、表面に複数の回路が形成された半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、該半導体ウエーハの裏面を研削した後、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法であって、

該保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に該保護テープに紫外線を照射して該粘着層を硬化せしめる、

ことを特徴とする半導体ウエーハの加工方法。

【0011】

また、本発明によれば、表面にストリートが格子状に形成されているとともに該複数のストリートによって区画された複数の領域に回路が形成された半導体ウエーハの表面に該複数のストリートに沿って所定深さの分割溝を形成し、該分割溝が形成された該半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、該半導体ウエーハの裏面を該分割溝が表出するまで研削して個々の回路毎に分離した後、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法であって、

該保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、該半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に該保護テープに紫外線を照射して該粘着層を硬化せしめる、

ことを特徴とする半導体ウエーハの加工方法が提供される。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による半導体ウエーハの加工方法の好適実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0013】

図1乃至図3は、本発明による半導体ウエーハの加工方法におけるプラズマエッチング処理工程の前までの各工程の一実施形態を示す説明図である。

図1には半導体ウエーハおよび保護テープの斜視図が示されている。半導体ウエーハ100は、その表面100aに複数のストリート101が格子状に形成さ

れているとともに該複数のストリート 101 によって区画された複数の領域に回路 102 が形成されている。この半導体ウエーハ 100 の表面 100 a に保護テープ 110 が貼着される（保護テープ貼着工程）。なお、保護テープ 110 は、紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有する所謂 UV テープが用いられる。

【0014】

表面 100 a に保護テープ 110 が貼着された半導体ウエーハ 100 は、半導体ウエーハの裏面研削工程に移行する。半導体ウエーハの裏面研削工程においては、図 2 に示すように研削装置 120 のチャックテーブル 121 上に半導体ウエーハ 100 を保護テープ 110 側を載置し（従って、裏面 100 b が上側となる）、図示しない吸引手段によってチャックテーブル 121 上に半導体ウエーハ 100 を吸着保持する。そして、チャックテーブル 121 を例えば 300 rpm で回転しつつ、研削砥石 122 を 6000 rpm で回転せしめて半導体ウエーハ 100 の裏面 100 b に接触することにより所定の厚さになるまで研削する。

【0015】

上述したように半導体ウエーハ 100 の裏面 100 b を研削すると、半導体ウエーハ 100 の裏面 100 b には研削によって生成された微細なマイクロクラックや歪が残存する。このマイクロクラックや歪を除去するために本発明の加工方法においては半導体ウエーハ 100 の裏面 100 b をプラズマエッチング処理するが、上述したようにプラズマエッチング処理時に保護テープ 110 が熱によって変質して剥がれるのを防止するために、本発明においては図 3 に示すように紫外線照射工程を実施する。即ち、図 3 に示すように紫外線照射器 130 のハウジング 131 を構成するガラス板からなる上板 132 上の所定位置に半導体ウエーハ 100 を保護テープ 110 側を下にして載置し、ハウジング 131 内に配設された紫外線照射ランプ 133 を点灯して保護テープ 110 に紫外線を照射する。保護テープ 110 は上述したように紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有する所謂 UV テープであるため、保護テープ 110 の粘着層は硬化せしめられる。このようにして、紫外線照射工程を実施したならば、後述するプラズマエッチング処理工程に移行する。

【0016】

次に、本発明による半導体ウエーハの加工方法におけるプラズマエッチング処理工程の前までの各工程の他の実施形態について図4乃至図8を参照して説明する。

図4には半導体ウエーハの斜視図が示されている。半導体ウエーハ100は、上記図1に示す半導体ウエーハと同様にその表面100aに複数のストリート101が格子状に形成されているとともに該複数のストリート101によって区画された複数の領域に回路102が形成されている。このように構成された半導体ウエーハ100を個々の半導体チップに分割するために、先ず半導体ウエーハ100の表面100aに形成されたストリート101に沿って所定深さ（各半導体チップの仕上がり厚さに相当する深さ）の分割溝を形成する分割溝形成工程を実施する。この分割溝形成工程は、図5に示すようにダイシング装置として一般に用いられている切削装置140を用いることができる。即ち、切削装置140は、吸引保持手段を備えたチャックテーブル141と、切削ブレード142を備えた切削手段143を具備している。この切削装置140のチャックテーブル141に半導体ウエーハ100を表面100aを上にして保持し、切削手段143の切削ブレード142を回転しつつチャックテーブル141を矢印Xで示す方向に切削送りするとともに、矢印Yで示す方向にストリート間隔毎に切削手段143を割り出し送りすることによって、ストリート101に沿って分割溝103を形成する。この分割溝103は、分割される各半導体チップの仕上がり厚さに相当する深さに設定されている。

【0017】

上述した分割溝形成工程により半導体ウエーハ100の表面100aにストリート101に沿って所定深さの分割溝103を形成したら、図6に示すように半導体ウエーハ100の表面100aに保護テープ110を貼着する（保護テープ貼着工程）。この保護テープ110は、紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有する所謂UVテープが用いられる。

【0018】

表面100aに保護テープ110が貼着された半導体ウエーハ100は、分割

溝表出工程に移行する。分割溝表出工程においては、図 7 に示すように研削装置 120 のチャックテーブル 121 上に半導体ウエーハ 100 を保護テープ 110 側を載置し（従って、裏面 100b が上側となる）、図示しない吸引手段によってチャックテーブル 121 上に半導体ウエーハ 100 を吸着保持する。そして、チャックテーブル 121 を例えば 300 rpm で回転しつつ、研削砥石 122 を 6000 rpm で回転せしめて半導体ウエーハ 100 の裏面 100b に接触することにより研削し、分割溝 103 が裏面 100b に表出するまで研削する。このように分割溝 103 が表出するまで研削することによって、半導体ウエーハ 100 は個々の半導体チップに分離される。なお、分離された複数の半導体チップは、その表面に保護テープ 110 が貼着されているので、バラバラにはならず半導体ウエーハ 100 の形態が維持されている。

【0019】

上述したように半導体ウエーハ 100 の裏面 100b を研削すると、個々に分離された半導体チップの裏面には研削によって生成された微細なマイクロクラックや歪が残存する。このマイクロクラックや歪を除去するために本発明の加工方法においては半導体ウエーハ 100 の形態をなしている個々の半導体チップの裏面をプラズマエッチング処理するが、上述したようにプラズマエッチング処理時に保護テープ 110 が熱によって変質して剥がれるのを防止するために、本発明においては図 8 に示すように紫外線照射工程を実施する。この図 8 に示す紫外線照射工程は上述した図 3 に示す紫外線照射工程と同様に、紫外線照射器 130 のハウジング 131 を構成するガラス板からなる上板 132 上の所定位置に半導体ウエーハ 100 を保護テープ 110 側を下にして載置し、ハウジング 131 内に配設された紫外線照射ランプ 133 を点灯して保護テープ 110 に紫外線を照射する。保護テープ 110 は上述したように紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有する所謂 UV テープであるため、保護テープ 110 の粘着層は硬化せしめられる。このようにして、紫外線照射工程を実施したならば、後述するプラズマエッチング処理工程に移行する。

【0020】

次に、本発明による半導体ウエーハの加工方法におけるプラズマエッチング処

理を行うためのプラズマエッチング装置について、図 9 を参照して説明する。

図 9 に示すプラズマエッチング装置は、密閉空間 20 を形成するハウジング 2 を具備している。このハウジング 2 は、底壁 21 と上壁 22 と左右側壁 23、24 と後側が側壁 25 および前側側壁（図示せず）とからなっており、右側側壁 24 には被加工物搬出入用の開口 241 が設けられている。開口 241 の外側には、開口 241 を開閉するためのゲート 3 が上下方向に移動可能に配設されている。このゲート 3 は、ゲート作動手段 4 によって作動せしめられる。ゲート作動手段 4 は、エアシリンダ 41 と該エアシリンダ 41 内に配設された図示しないピストンに連結されたピストンロッド 42 とからなっており、エアシリンダ 41 がブラケット 43 を介して上記ハウジング 2 の底壁 21 に取り付けられており、ピストンロッド 42 の先端（図において上端）が上記ゲート 3 に連結されている。このゲート作動手段 4 によってゲート 3 が開けることにより、被加工物としての半導体ウエーハ 100 を開口 241 を通して搬出入することができる。また、ハウジング 2 を構成する底壁 21 には排気口 211 が設けられており、この排気口 211 がガス排出手段 5 に接続されている。

【0021】

上記ハウジング 2 によって形成される密閉空間 20 には、下部電極 6 と上部電極 7 が対向して配設されている。

下部電極 6 は、導電性の材料によって形成されており、円盤状の被加工物保持部 61 と、該被加工物保持部 61 の下面中央部から突出して形成された円柱状の支持部 62 とからなっている。このように被加工物保持部 61 と円柱状の支持部 62 とから構成された下部電極 6 は、支持部 62 がハウジング 2 の底壁 21 に形成された穴 212 を挿通して配設され、絶縁体 8 を介して底壁 21 にシールされた状態で支持されている。このようにハウジング 2 の底壁 21 に支持された下部電極 6 は、支持部 62 を介して高周波電源 10 に電氣的に接続されている。

【0022】

下部電極 6 を構成する被加工物保持部 61 の上部には、上方が開放された円形状の嵌合凹部 611 が設けられており、該嵌合凹部 611 にポーラスセラミック材によって形成された円盤状の吸着保持部材 63 が嵌合される。嵌合凹部 611

における吸着保持部材 6 3 の下側に形成される室 6 1 1 a は、被加工物保持部 6 1 および支持部 6 2 に形成された連通路 6 2 1 によって吸引手段 9 に連通されている。従って、吸着保持部材 6 3 上に被加工物を載置して吸引手段 9 を作動して連通路 6 2 1 を負圧源に連通することにより室 6 1 1 a に負圧が作用し、吸着保持部材 6 3 上に載置された被加工物が吸引保持される。また、吸引手段 9 を作動して連通路 6 2 1 を大気開放することにより、吸着保持部材 6 3 上に吸引保持された被加工物の吸引保持が解除される。

【0023】

下部電極 6 を構成する被加工物保持部 6 1 の下部には、冷却通路 6 1 2 が形成されている。この冷却通路 6 1 2 の一端は支持部 6 2 に形成された冷媒導入通路 6 2 2 に連通され、冷却通路 6 1 2 の他端は支持部 6 2 に形成された冷媒排出通路 6 2 3 に連通されている。冷媒導入通路 6 2 2 および冷媒排出通路 6 2 3 は、冷媒供給手段 1 1 に連通されている。従って、冷媒供給手段 1 1 が作動すると、冷媒が冷媒導入通路 6 2 2、冷却通路 6 1 2 および冷媒排出通路 6 2 3 を通して循環せしめられる。この結果、後述するプラズマ処理時に発生する熱は下部電極 6 から冷媒に伝達されるので、下部電極 6 の異常昇温が防止される。

【0024】

上記上部電極 7 は、導電性の材料によって形成されており、円盤状のガス噴出部 7 1 と、該ガス噴出部 7 1 の上面中央部から突出して形成された円柱状の支持部 7 2 とからなっている。このようにガス噴出部 7 1 と円柱状の支持部 7 2 とからなる上部電極 7 は、ガス噴出部 7 1 が下部電極 6 を構成する被加工物保持部 6 1 と対向して配設され、支持部 7 2 がハウジング 2 の上壁 2 2 に形成された穴 2 2 1 を挿通し、該穴 2 2 1 に装着されたシール部材 1 2 によって上下方向に移動可能に支持されている。支持部 7 2 の上端部には作動部材 7 3 が取り付けられており、この作動部材 7 3 が昇降駆動手段 1 3 に連結されている。なお、上部電極 7 は、支持部 7 2 を介して接地されている。

【0025】

上部電極 7 を構成する円盤状のガス噴出部 7 1 には、下面に開口する複数の噴出口 7 1 1 が設けられている。この複数の噴出口 7 1 1 は、ガス噴出部 7 1 に形

成された連通路 712 および支持部 72 に形成された連通路 721 を介してガス供給手段 14 に連通されている。ガス供給手段 14 は、CF₄ 等のフッ素系ガスと酸素を主体とするプラズマ発生用の混合ガスを供給する。

【0026】

図示の実施形態におけるプラズマエッチング装置は、上記ゲート作動手段 4、ガス排出手段 5、吸引手段 9、高周波電源 10、冷媒供給手段 11、昇降駆動手段 13、ガス供給手段 14 等を制御する制御手段 15 を具備している。この制御手段 15 にはガス排出手段 5 からハウジング 2 によって形成される密閉空間 20 内の圧力に関するデータが、冷媒供給手段 11 から冷媒温度（即ち電極温度）に関するデータが、ガス供給手段 14 からガス流量に関するデータが入力され、これらのデータ等に基づいて制御手段 15 は上記各手段に制御信号を出力する。

【0027】

図示の実施形態におけるプラズマエッチング装置は以上のように構成されており、以下上述したように紫外線照射工程が実施された半導体ウエーハ 100 の裏面をプラズマエッチング（ドライエッチング）する例について説明する。

上記のように所定の厚さに研削され上記紫外線照射工程が実施された半導体ウエーハ 100 をプラズマエッチング（ドライエッチング）するには、先ずゲート作動手段 4 を作動してゲート 3 を図 9 において下方に移動せしめ、ハウジング 2 の右側側壁 24 に設けられた開口 241 を開ける。次に、図示しない搬出入手段によって上述した半導体ウエーハ 100 を保護テープ 110 側を下側にして（従って、裏面 100b が上側となる）、開口 241 からハウジング 2 によって形成される密閉空間 20 に搬送し、下部電極 6 を構成する被加工物保持部 61 の吸着保持部材 63 上に保護テープ 110 側を載置する。このとき、昇降駆動手段 13 を作動して上部電極 7 を上昇せしめておく。そして、吸引手段 9 を作動して上述したように室 611a に負圧を作用することにより、吸着保持部材 63 上に載置された半導体ウエーハ 100 は吸引保持される（図 10 参照）。

【0028】

半導体ウエーハ 100 が吸着保持部材 63 上に吸引保持されたならば、ゲート作動手段 4 を作動してゲート 3 を図 9 において上方に移動せしめ、ハウジング 2

の右側側壁 24 に設けられた開口 241 を閉じる。そして、昇降駆動手段 13 を作動して上部電極 7 を下降させ、図 10 に示すように上部電極 7 を構成するガス噴射部 71 の下面と下部電極 6 を構成する被加工物保持部 61 に保持された半導体ウエーハ 100 の上面との間の距離をプラズマエッチング処理に適した所定の電極間距離 (D) に位置付ける。なお、この電極間距離 (D) は、図示の実施形態においては 10 mm に設定されている。

【0029】

次に、ガス排出手段 5 を作動してハウジング 2 によって形成される密閉空間 20 内を真空排気する。密閉空間 20 内を真空排気したならば、ガス供給手段 14 を作動にてフッ素系ガスと酸素ガスの混合ガスをプラズマ発生用ガスとして上部電極 7 に供給する。ガス供給手段 14 から供給された混合ガスは、支持部 72 に形成された連通路 721 およびガス噴出部 71 に形成された連通路 712 を通して複数の噴出口 711 から下部電極 6 の吸着保持部材 53 上に保持された半導体ウエーハ 100 の裏面 100a に向けて噴出される。そして、密閉空間 20 内を所定のガス圧力に維持する。このように、プラズマ発生用の混合ガスを供給した状態で、高周波電源 10 から下部電極 6 と上部電極 7 との間に高周波電圧を印加する。これにより、下部電極 6 と上部電極 7 との間の空間にプラズマ放電が発生し、このプラズマ放電により生じる活性物質の作用により、半導体ウエーハ 100 の裏面がエッチングされる。

【0030】

上述したプラズマエッチング処理は、半導体ウエーハ 100 の厚さが目標厚さになるまで継続して行われる。これにより、研磨加工によって半導体ウエーハ 100 の裏面に生じたマイクロクラックが除去される。このマイクロクラックは通常 3 ~ 5 μ m の深さで生成されるため、半導体ウエーハ 100 を目標厚さよりマイクロクラックを越えるドライエッチング代だけ厚い寸法に研削し、その後ドライエッチング代分だけプラズマエッチング処理して除去することにより、目標厚さまで加工された状態では、マイクロクラックは完全に除去される。

【0031】

なお、上述したプラズマエッチング処理時には高温となり、半導体ウエーハ 1

00の表面100aに貼着された保護テープ110も150°C程度の高温となるが、この保護テープ110の粘着層は上述した紫外線を照射することによって硬化せしめられているので、プラズマエッチング処理中に剥がれることはない。従って、保護テープ110が剥がれることによって半導体ウエーハの表面に形成された回路と保護テープとの間に隙間が形成されプラズマエッチングガスが侵入して回路面を損傷するという問題を未然に防止することができる。

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、半導体ウエーハの表面に貼着する保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に保護テープに紫外線を照射して該粘着層を硬化せしめるので、プラズマエッチング処理時に保護テープが熱で変質して剥がれることはない。従って、保護テープが剥がれることによって半導体ウエーハの表面に形成された回路と保護テープとの間に隙間が形成されプラズマエッチングガスが侵入して回路面を損傷するという問題を未然に防止することができる。特に、所謂先ダイシングにおいては、半導体ウエーハの裏面に分割溝が表出されておりエッチングガスが侵入し易い状態になっているが、保護テープの粘着層が紫外線が照射されて硬化されているので、分離されたチップとの一体性が向上し、回路を損傷することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による加工方法における保護テープ貼着工程を示す説明図。

【図2】

本発明による加工方法における裏面研削工程を示す説明図。

【図3】

本発明による加工方法における紫外線照射工程を示す説明図。

【図4】

本発明による加工方法によって加工される半導体ウエーハの斜視図。

【図5】

本発明による加工方法における分割溝形成工程を示す説明図。

【図 6】

本発明による加工方法における保護テープ貼着工程を示す説明図。

【図 7】

本発明による加工方法における分割溝表出工程を示す説明図。

【図 8】

本発明による加工方法における紫外線照射工程を示す説明図。

【図 9】

本発明による加工方法におけるプラズマエッチング処理を実施するためのプラズマエッチング装置の断面図。

【図 1 0】

図 9 に示すプラズマエッチング装置を構成する下部電極と上部電極の要部を拡大して示す断面図。

【符号の説明】

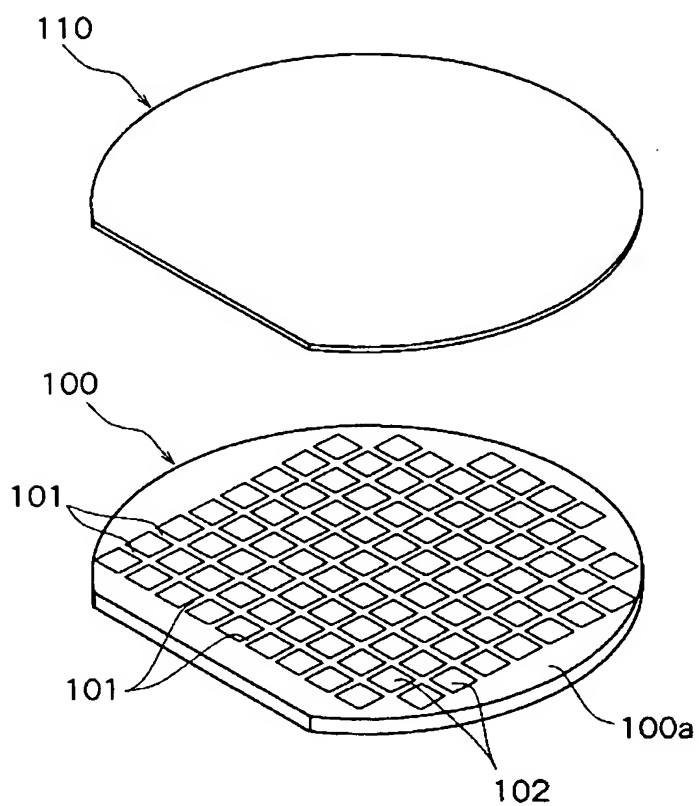
- 2：ハウジング
- 20：密閉空間
- 3：ゲート
- 4：ゲート作動手段
- 5：ガス排出手段
- 6：下部電極
- 61：被加工物保持部
- 62：支持部
- 63：吸着保持部材
- 7：上部電極
- 71：ガス噴出部
- 72：支持部
- 73：作動部材
- 76：ガス噴射部材
- 77：環状の隔壁

- 9 : 吸引手段
- 1 0 : 高周波電源
- 1 1 : 冷媒供給手段
- 1 2 : 昇降駆動手段
- 1 3 : 昇降駆動手段
- 1 4 : ガス供給手段
- 1 5 : 制御手段
- 1 0 0 : 半導体ウエーハ
- 1 1 0 : 保護テープ
- 1 2 0 : 研削装置
- 1 3 0 : 紫外線照射器
- 1 4 0 : 切削装置

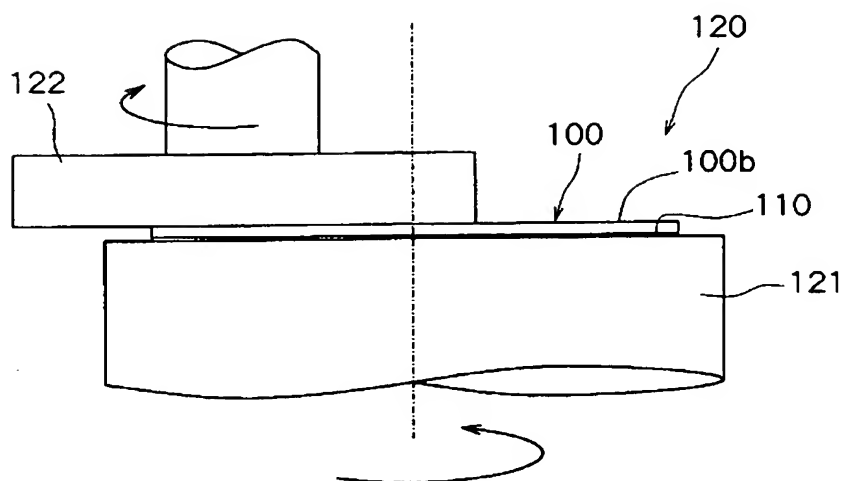
【書類名】

図面

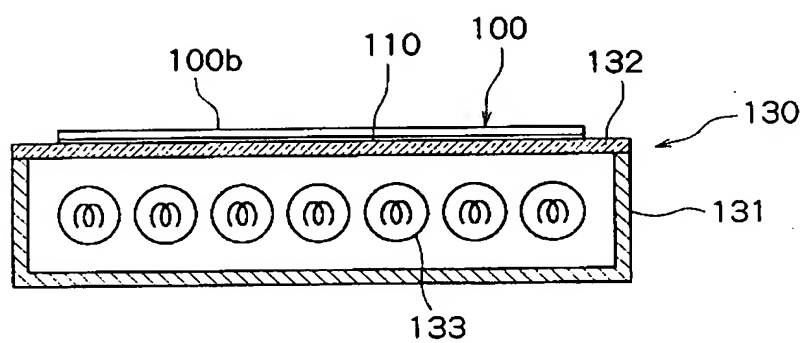
【図 1】



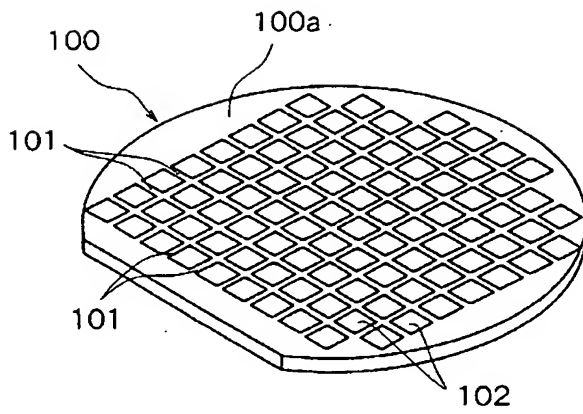
【図 2】



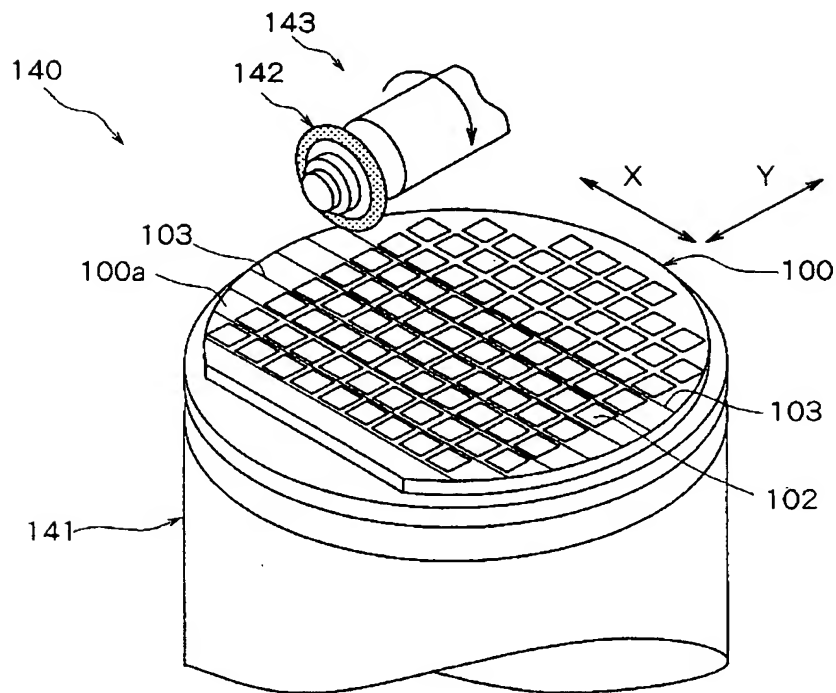
【図 3】



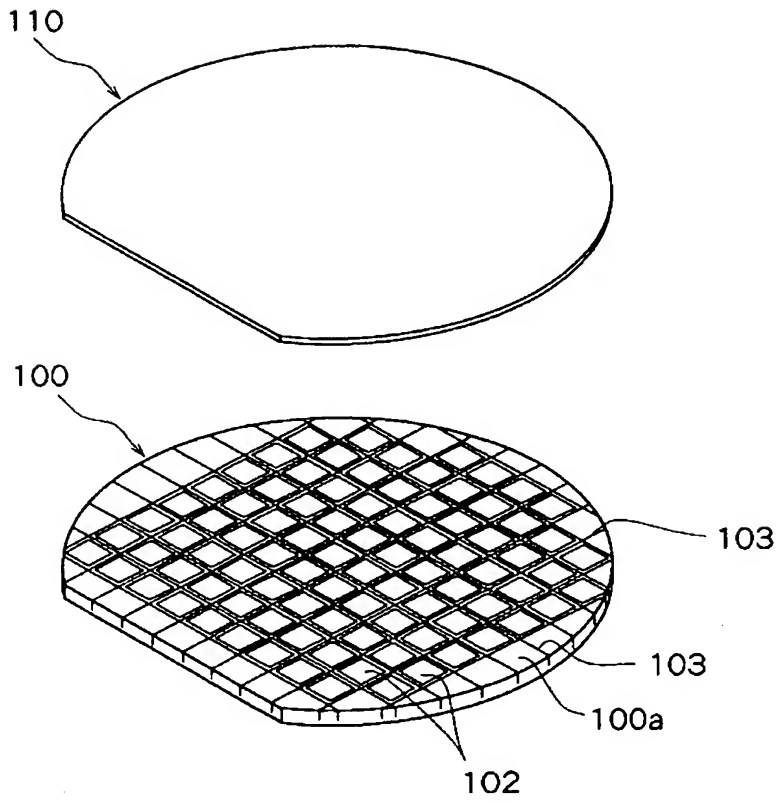
【図 4】



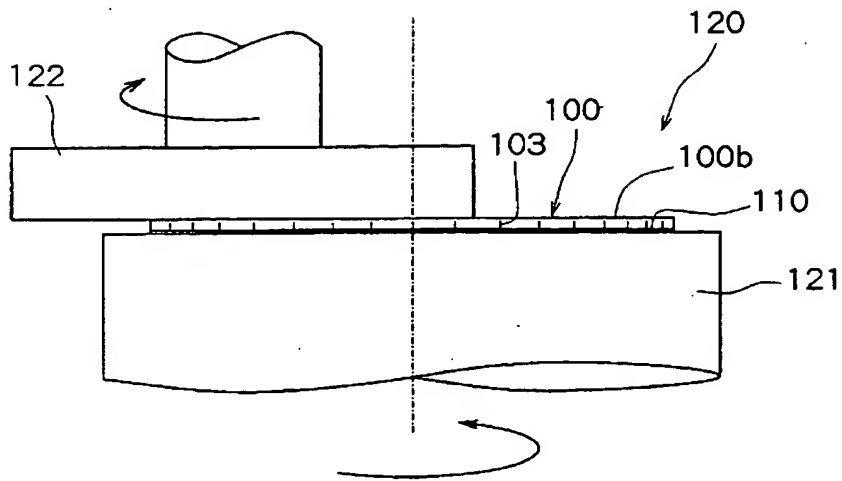
【図 5】



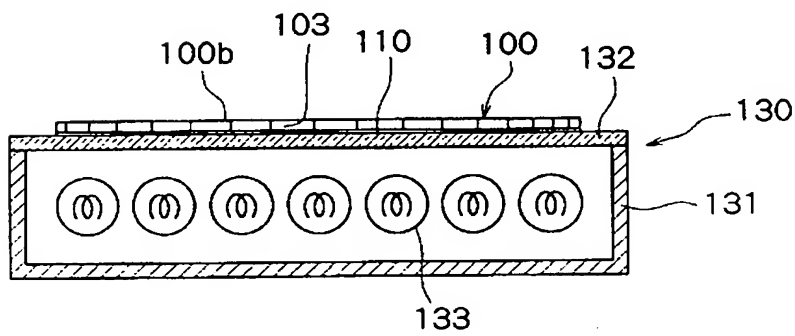
【図 6】



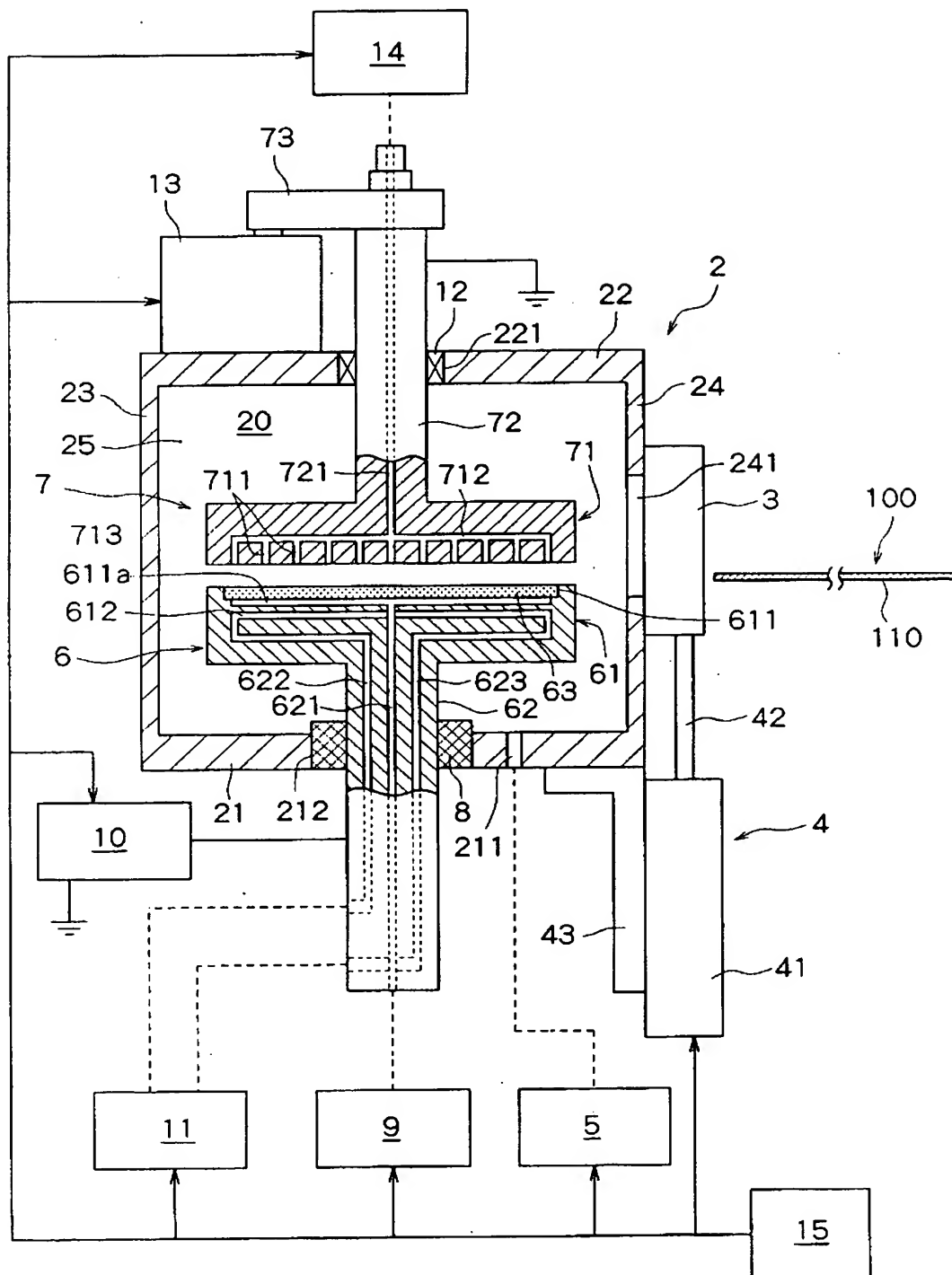
【図 7】



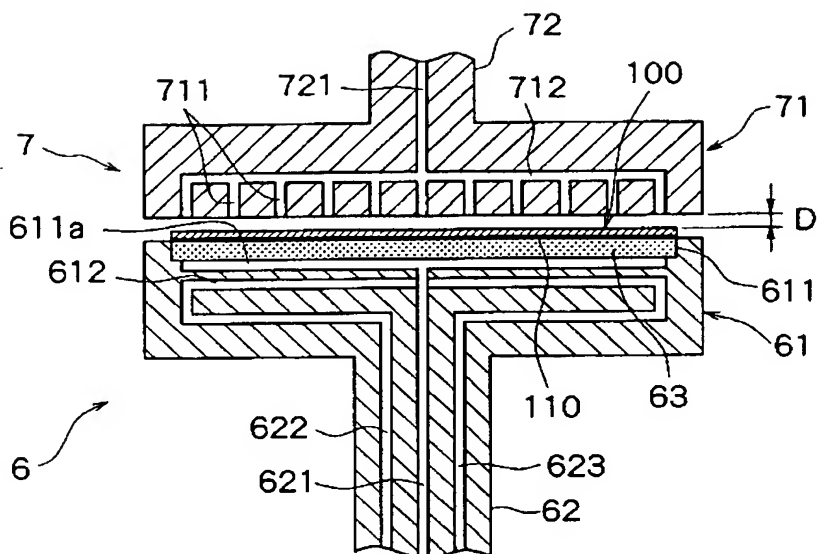
【図 8】



【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体ウエーハの表面に貼着された保護テープが振じれることなく半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理することができる半導体ウエーハの加工方法を提供する。

【解決手段】 表面に複数の回路が形成された半導体ウエーハの表面に保護テープを貼着し、半導体ウエーハの裏面を研削した後、半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する半導体ウエーハの加工方法であって、保護テープとして紫外線を照射することによって硬化する粘着層を有するテープを用い、半導体ウエーハの裏面をプラズマエッチング処理する前に保護テープに紫外線を照射して粘着層を硬化せしめる。

【選択図】 図3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-034508
受付番号	50300222709
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 2月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月13日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 3 4 5 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 4 0 5 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号

氏 名

株式会社ディスコ